

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《新英格兰医学杂志》

产前补充维生素D
无助降低儿童6岁哮喘发病率

美国戈利萨诺儿童医院 Augusto A. Litonjua 研究小组近日取得一项新成果。他们对产前补充维生素D是否能降低儿童哮喘的发生率进行了后续试验。近日,《新英格兰医学杂志》发表了这一成果。

研究组之前报道了一项产前补充维生素D预防幼儿哮喘和复发性哮喘的试验结果,表明产前补充维生素D在幼儿3岁时具有保护作用。

在这项后续研究中,研究组想确定,考虑到母体内25-羟维生素D的水平,在怀孕期间每天服用4400IU维生素D₃的母亲所生的孩子(维生素D组)在幼儿6岁时哮喘和复发性哮喘的发生率是否会低于孕期每天服用400IU维生素D的母亲所生的孩子(对照组)。

在意向治疗分析或根据母体孕期25-羟维生素D水平的分层分析中,补充维生素D对哮喘和复发性哮喘均无影响。产前补充维生素D对儿童的包括肺活量指数在内的大多数临床指标均无影响。

总之,仅在产前补充维生素D并不会降低有哮喘风险的儿童在6岁时哮喘和复发性哮喘的发病率。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1906137>

《科学》

时钟基因 Bmal1 缺失
仍有昼夜节律

美国宾夕法尼亚大学 Akhilesh B. Reddy 发现,时钟基因 Bmal1 缺失后仍存在昼夜节律。这一研究成果2月14日发表在《科学》上。

研究人员验证了 Bmal1 功能对于皮肤成纤维细胞和肝脏切片中的日常分子振荡是否必要。出乎意料的是,在 Bmal1 基因敲除小鼠中,在没有任何外源性驱动因素(例如日常光照或温度循环)的情况下,这两个组织在2至3天内都表现出转录组、蛋白质组和磷酸化蛋白质组的24小时振荡。这表明 Bmal1 敲除个体中还有其他调控24小时节律的分子机器。

研究人员认为,这种周期振荡可能是由 ETS 家族转录因子的招募介导的转录调控引起的,而非转录调节则是通过氧化还原振荡引起的。

据了解,昼夜节律(约24小时)在调节日常生理中起着基本作用。转录因子 Bmal1 是哺乳动物中分子钟的主要驱动因子。Bmal1 敲除影响了24小时活动模式(节律的一种度量方式)。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.aaw7365>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

中国科学家在《柳叶刀》发表文章

(上接第1版)

现命名可能误导公众

“CSG 宣称,他们无意在介绍另一种源自‘SARS-CoV’的名称时提及‘SARS’。”作者写道,“然而,SARS-CoV 的命名是根据 SARS 这个疾病来命名的,若将新型冠状病毒命名为‘SARS-CoV-2’,实际上意味着它会引发 SARS 或类似疾病,对缺乏病毒学知识的科学家和公众而言尤其如此。”

作者同时指出,新的病毒名称也与其疾病名 COVID-19 不一致。作为自然出现的一种病毒,“SARS-CoV-2”与其他所有 SARS 样冠状病毒(SL-CoV)或 SARS 相关冠状病毒(SARSe-CoV)的基因组序列是不同的。

截至2月17日,COVID-19 在中国和其他24个国家已导致71331人感染和1775人死亡。作者表示,新型冠状病毒在生物学、流行病学和临床特征等方面都有别于 SARS。因此,将其命名为 SARS-CoV-2 实际上是误导。对于这样一种明显受到国际关注的高流行性病毒,它应该有自己独特的名称。

现命名的其他不利影响

2019-nCoV 仍在演变中,现在预测当前疫情发展的最后结局还为时尚早。一些专家预测,2019-nCoV 可能演变成一种低致病性但高传染性的人类冠状病毒,这种病毒可能在每个冬天卷土重来,就像导致季节性流感的病毒一样。

若如此,作者认为,对那些由 COVID-19 疫情所波及到的国家来说,“SARS-CoV-2”这个病毒名字可能会对它们国家乃至全世界的社会稳定和经济发展产生负面影响。

他们写道:“人们一想到‘SARS’的再现就会产生恐慌。旅游者和投资者可能不愿意访问一个‘SARS’正在流行或传播的国家。”

“人们也可能认为,2019-nCoV 和 SARS-CoV 一样,一旦此次流行结束,就不会再次出现,从而失去警觉性,他们因此可能不会做好防控2019-nCoV 在下一个冬天再现的准备。”

建议重命名为“HCoV-19”

基于 COVID-19 的特殊临床、病毒学、流行病学特征及其不确定性,为了避免误导和混淆,并帮助科学家和公众更好地交流,“我们,一群在中国工作的病毒学研究人员,建议将‘SARS-CoV-2’改名为‘人类冠状病毒-2019’(HCoV-19)。”作者建议。

他们认为,这样就可以将该病毒与 SARS-CoV 区别开来,也能使其与 WHO 关于疾病的命名 COVID-19 保持一致。

把你的身体变为沃土

美国尝试一种可持续的死亡方式

本报讯 有没有想过,死亡可能不只“价格高昂”,对环境也不友好。在美国,墓地占地约500平方公里。遗体防腐每年要消耗数百万升的化学物质。火葬需要大量的天然气,产生大量的温室气体排放。那么,为什么不向那些将食物垃圾转化为土壤的人们学习,对人类的遗体也做同样的事呢?

2019年5月,华盛顿州成为全美第一个将自然有机还原或遗体堆肥合法化的州,此举可作为一种对环境友好的方式替代现有的停尸房。作为第一步,华盛顿州立大学土壤科学家 Lynne Carpenter-Boggs 对6具捐赠的遗体进行了初步研究,以测试这一过程。

在近日举行的美国科学促进会年会上,Carpenter-Boggs 发表了初步研究结果,讨论了遗体堆肥的相关问题。

据《科学》报道,把人体变成肥料并不复杂。首先,人们需要将其与植物材料混合,以便达到

一个合适的碳氮比。然后,需要有大量的碳作为微生物的单糖,还需要一些非常稳定的碳提供膨胀和良好的气流。

“人体是一个高水分、高蛋白、高氮输入的过程。所以,其他物质的碳含量要高一些。总的来说,你的目标是碳氮比达到25-30:1,但它的适用范围也会更广。”Carpenter-Boggs 说,“它实际上是创造了一个微生物栖息地,有大量的食物、充足的水分和氧气。微生物实际上都是附着在材料上的,我们没有输入任何额外的微生物。”

研究人员表示,把身体变成堆肥需要4到7周。虽然大多数农场作业都是露天堆肥,很少进行管理,但这却是一个封闭的过程。研究人员每周转动几次容器,这有助于物理分解和通风,还需要监测水分含量和氧气。

这样制作出的肥料有何不同? Carpenter-Boggs 表示,在物理上,人们并不知道各种

堆肥之间的区别。“你看到的是一些残留的植物材料,一些稻草、木屑和刨花。由于腐殖酸的出现,所有材料的颜色都变暗了。但它闻起来令人愉悦,看起来就像混合涂料。”她说。

此外,关于身体堆肥的碳足迹问题,研究人员表示,在这项研究中,他们没有监测二氧化碳和其他气体,但是已经有研究观察了从堆肥中产生的各种气体。因此,保持良好的氧气状态很重要。“当开始进入厌氧状态时,就会出现很多问题——开始产生更多的甲烷而不是二氧化碳,开始失去更多的铵和挥发性有机化合物,它们都是温室气体,而且气味更难闻。”Carpenter-Boggs 说,“在这个过程中使用了一些电,但是我们也在开发一种碳隔离材料。”

无疑,将遗体变成肥料会面临无数伦理问题。Carpenter-Boggs 表示,该研究通过了广泛的生物安全程序、法律审查,也进行了伦理审



图片来源:WSU PHOTO SERVICES

查。“我们让哲学系和医学院的人研究我们所做的工作。这对我们很有帮助。”她说,“宗教问题也需要关注。所以,这是一个对话的过程,一个诚实、开放、透明的过程。” (唐一尘)

■ 科学此刻 ■

浓缩咖啡

少豆粗磨更好喝



非常精细的研磨实际上会妨碍浓缩咖啡的酿造,因为细颗粒可能比较大的颗粒聚集得更多。

图片来源:Jordan Merrick Unsplash

煮一杯咖啡并不难。但一项新研究表明,用数学和化学方法做个分析可以让咖啡更好喝。

研究人员把材料科学和建模方面的技能应用到煮意式浓缩咖啡中,于是便有了一个突破性的发现:与人们普遍认为的相反,用更多的豆子和更粗糙的研磨会得到更好的效果。相关研究近日发表在《物质》杂志上。

如果你是一个咖啡爱好者,一定会注意到,有时候会喝到一杯很棒的意式浓缩咖啡;而其他时候,则可能喝不到。即使你是用同样的咖啡、同样的机器,甚至同样的设置来煮的。为了理解这种变化,研究人员开发了一个数学模型,探索当水通过咖啡床时,咖啡是如何被提取或溶解的。

“基本上,我们所做的是从写一些方程开始,这些方程只适用于单一领域。”英国朴茨茅斯大学数学和物理高级讲师 Jamie Foster 说,“所以这个任务没有那么惊人。在一个真正的咖啡床里,有成千上万的粒子以非常复杂的方式聚集在一起。”

为了建立整个咖啡床的模型,Foster 和同事把该方程复制了数百万次,再加入一些数学

运算,然后将水灌进去。

“这个模型告诉我们,在理想情况下,当咖啡被水均匀接触时,我们应该期待什么。”美国俄勒冈大学计算化学家、该研究参与者 Christopher Hendon 说。

“事实上,该模型非常好地描述了实际的特定研磨设置,那里有足够的大颗粒,水可以自由地流过咖啡床。但在磨得非常细的时候,就会像模型告诉我们的那样,发生了现实和期望之间的差异。”Hendon 说。

精细研磨后,一些粒子的析出会比预期更有力。但有些则弱得多,这与传统观念背道而驰。

“通常的想法是,如果你想要一杯味道更浓的咖啡,那就把它磨得更细,因为这样一来,咖啡渣里就会有更小的颗粒,而小颗粒的表面积也会更大。高表面积可以提取得更迅速。”

Hendon 说。

但研究人员发现,“如果研磨过度,最终的结果是:这些颗粒非常小,实际上,它们会堵塞水试图流动的缝隙。这实际上阻碍了提取,而不是帮助提取。”

同样的道理也适用于最开始放咖啡时的量,与直觉相反,咖啡越少味道越好。“自从这篇文章发表以来,推特网已经出现了大量争论和讨论。不管这是否有助于生产更多可再生的咖啡,它都是一个巨大的成功。我们已经让数百万人阅读了一篇科学文章,并参与到科学中来。这是科学素养的巨大成功。”Hendon 说。

我们都可以为此喝一杯。(冯维维)
相关论文信息:[https://www.cell.com/material/fulltext/S2590-2385\(19\)30410-2](https://www.cell.com/material/fulltext/S2590-2385(19)30410-2)

科学家破译老鼠“语言”



雄鼠在激烈战斗时发出特定超声波。图片来源:Getty

本报讯 雄性老鼠在打架时会发出一种尖锐的叫声,在逃跑和追逐其他雌性时也会发出不同的叫声。科学家首次破译了老鼠在追逐、打斗等社交行为中发出的这些超声波。相关成果2月17日发表于《自然—神经科学》。

老鼠会发出各种各样的声音与同伴交流。科学家很长时间里都在尝试解释这些人类无法察觉的超声波“吱吱”声,但却一直未果。部分原因在于,将一只老鼠发出的声音与另一只老鼠的行为联系起来存在技术挑战。

美国特拉华大学心理和脑科学系的 Joshua Neunuebel 领导的研究小组使用一种名为

DeepSqueak 的机器学习软件,在一个专门的录音室里,将超过11.1万只老鼠的叫声,与超过3.2万只雄性和雌性小鼠的各种行为进行了比较。雄鼠倾向于发出不同的声音,这取决于它们是在战斗、逃跑、追逐还是从事其他活动。

在许多情况下,一只雄鼠的吱吱声是冲着另一只老鼠发出的。例如,在追逐过程中,追逐者发出的一声支配性的吱吱声会使被追逐的老鼠减慢速度,但不会使房间里的其他老鼠放慢脚步。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41593-020-0584-z>

《自然》及子刊综览

《自然》

细探反物质性质

《自然》2月20日发表的一篇论文报告了对反氢的一种物理性质的高精度测量;此前,这种物理性质仅限于理论预测。欧洲核子研究中心的 ALPHA 合作团队执行了此次观测,观测结果与理论相符,而且对应于氢的性质。这一发现突显了物质与反物质之间的对称性。

探测并比较物质与反物质的性质,有助于我们理解宇宙的形成——宇宙中物质比反物质更普遍。氢(最简单的原子)的精细结构已经得到了充分的研究,但是反氢却没有。

丹麦奥胡斯大学的 Jeffrey Hangst 等人报告在反氢中观测到了兰姆位移。这种效应原本是在氢中发现的,描述了氢原子两个能级间的能量差。作者的测量结果与氢观测结果相符,也符合有关反氢的预测,这是对自然界基本对称性的一次检验。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2006-5>

《自然—通讯》

为过去5万年鸟类迁徙建模

《自然—通讯》2月19日发表的一项研究对过去5万年的全球鸟类迁徙模式进行了重建。模型显示,全球鸟类迁徙在末次冰期的重要性并不亚于今天。研究结果表明,迁徙现象存在的时间比之前认为的更久。

许多鸟类都会根据气候的季节变化而迁徙。这种行为非常灵活,比如有些鸟类就已改变了它们的迁徙路线,以应对持续的气候变化。由于冰期时的季节性不明显,有人认为,鸟类迁徙在这些时期的重要性不及现在。

德国马普学会动物行为研究所的 Marius Somveille 和同事研究表明,鸟类在过去5万年里可能一直都有迁徙的行为。作者根据能量效率(即获取资源与迁徙能量成本之间的相互影响)模拟了全球鸟类的季节性地理分布。作者利用现存的全部几乎非海洋鸟类(9783种)的已知分布验证了模型,再将其与过去气候重建相结合。根据作者的模拟,尽管末次冰期(约2万年前)到当前的冰间期期间曾发生过重大的气候变化,但

鸟类迁徙对全球的重要性并未发生过改变。然而,这种重要性的区域变化较为显著,例如,在末次冰期迁徙的美洲鸟类比今天的要少。

作者总结称,该模型可以作为预测鸟类迁徙如何受未来气候变化影响的基线。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-14589-2>

《自然—能源》

极端天气事件如何干扰能源系统

《自然—能源》2月18日发表了6篇评论文章和1篇研究论文,集中讨论极端天气事件可能对能源系统造成的干扰。这些文章主要探讨了在气候变化的背景下,能源科学的不同学科如何研究极端天气事件的影响。

气候变化是一种长期现象,对此,研究人员主要采取建模研究方式。但是气候变化带来的极端天气事件会对人类产生严重影响。不仅如此,从能源金融到法律系统,人类能源系统的许多组成,可能并未准备好应对极端天气事件,在某些情况下,甚至会加剧这类事件的影响。

气候变化引起的极端天气事件和天气变化,既会影响能源需求,也会影响能源供应系统的弹性。但是,由于未来极端天气事件的强

度、时间点和位置具有不可预测性,这类事件对于能源系统的潜在具体影响,一直难以量化。瑞士洛桑联邦理工学院的 A. T. D. Perera 等人发表了一篇研究论文,展示了如何根据气候模型所得的气温平均变化和气温极端变化,分别模拟估算能源需求。

金融系统中的羊群效应,可能会使抵抗气候风险能力弱的能源公司难以获得资本注入和保险,这可能导致实际能源短缺,由此加剧极端天气事件的影响。同时,可再生能源需要经历超指数增长,才能抵消化石能源投资缩减的影响,但是前者可能不会发生。Amy Jaffe 发表了一篇评论文章,探讨了这些现象的风险,并提供了一些对策建议。

另外一篇同时发表的社论这样写道,“诠释极端天气事件的影响,并使之正式化,具有重要意义,不仅仅是因为极端天气事件将干扰人类生活,也因为它们会首先对最脆弱的群体造成最具破坏性的影响。”本期合集还包括另外5篇评论文章,共同探讨了对于我们对于极端事件和能源系统还有哪些未知,以及能够采取哪些应对措施。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41893-019-0451-7>

(冯维维编译/更多信息请访问 www.naturechina.com/st)